



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS - CCJE
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS - FACC

UFRJ

GUILHERME AUGUSTO GOMES LIMA

OS BENEFÍCIOS DO USO DA LOGÍSTICA REVERSA EM EMPRESAS DO MERCADO DE
APARELHOS ELETRÔNICOS

RIO DE JANEIRO – RJ

2019.2

GUILHERME AUGUSTO GOMES LIMA

OS BENEFÍCIOS DO USO DA LOGÍSTICA REVERSA EM EMPRESAS DO MERCADO DE
APARELHOS ELETRÔNICOS

Monografia apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Bacharel em
Administração à Faculdade de Administração
e Ciências Contábeis da Universidade Federal
do Rio de Janeiro (FACC/UFRJ).

Orientador: Prof. Alexis Cavichini

RIO DE JANEIRO - RJ

2019.2

GUILHERME AUGUSTO GOMES LIMA

OS BENEFÍCIOS DO USO DA LOGÍSTICA REVERSA EM EMPRESAS DO MERCADO DE
APARELHOS ELETRÔNICOS

Monografia apresentada como requisito
parcial à obtenção do grau de Bacharel em
Administração à Faculdade de Administração
e Ciências Contábeis da Universidade Federal
do Rio de Janeiro (FACC/UFRJ).

Orientador: Prof. Alexis Cavichini

EXAMINADO POR:

Orientador: Prof. Alexis Cavichini Teixeira de Siqueira, M.SC.

Leitor:

Dedico este trabalho à minha família,
principalmente meus pais, que sempre
foram exemplos de dedicação,
sabedoria, amor e responsabilidade

AGRADECIMENTOS

Dizem que cada um é responsável pela sua história, por aquilo que cativa. Para mim, simplesmente não há caminho traçado sozinho.

Primeiramente, agradeço aos meus pais Cristiane e José Augusto, por todo o esforço realizado para que um dia eu conseguisse me formar numa instituição como a UFRJ. Muito obrigado!

Ao meu orientador, pelo apoio e ajuda na execução deste trabalho, um grande mestre ao longo desses anos de faculdade.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos do colégio, de Brasília e também da faculdade, sem esquecer de uma grande amiga em Chapecó. O apoio e companheirismo de vocês todos esses anos me mantiveram forte e ajudaram muito nos momentos mais difíceis. Obrigado!!

RESUMO

Este estudo procura explicitar os benefícios do uso da logística reversa nas empresas produtoras de eletrônicos, visto que essa ainda é uma área pouco explorada, principalmente no Brasil, que é responsável por 36,16% da produção de lixo eletrônico de toda América latina. De todo esse lixo, apenas 59,4% dele foi descartado de forma correta, criando grandes problemas ambientais e sociais, como a poluição de rios, florestas e cidades, além de ocasionar também problemas socioeconômicos, uma vez que esse lixo mal descartado acaba custando caro para os cofres públicos, já que precisa ser retirado e tratado. A legislação de vários países já prevê punições e encorajam a participação de empresas e do consumidor final no assunto. No Brasil, a política nacional de resíduos sólidos procura restringir e controlar esses impactos, porém, a realidade é que nosso país ainda caminha lentamente nessa área, já que essa política tem sido pouco efetiva nos seus objetivos. Porém, com o surgimento de novas tecnologias e novos estudos é possível comprovar que a aplicação da logística reversa (principalmente em produtos eletrônicos, que são o objeto de estudo dessa pesquisa) traz não só benefícios ambientais e sociais, mas também econômicos para os produtores e para o governo. Caso haja investimento forte na área, é possível cortar custos e conquistar grande vantagem competitiva, mudando a imagem da empresa diante da sociedade e alcançando grandes ganhos organizacionais.

Palavras Chave: Logística reversa, lixo eletrônico, vantagem competitiva, *e-waste*.

ABSTRACT

This study seeks to explain the benefits of using reverse logistics in electronics companies, as this is still a little explored area, especially in Brazil, which accounts for 36.16% of all Latin American waste production. Of all this waste, only 59.4% of it was correctly disposed of, creating major environmental and social problems, such as pollution of rivers, forests and cities, as well as causing socioeconomic problems, since this badly disposed waste ends up being expensive for public coffers, as it needs to be removed from these locations and dealt with. Legislation in many countries already provides for punishment and encourages business and end-consumer participation in the matter. In Brazil, the national solid waste policy seeks to restrict and control these impacts, but the reality is that our country is still slowly developing in this area, as this policy has been ineffective in its objectives. However, with the emergence of new technologies and new studies it is possible to prove that the application of reverse logistics (mainly in electronic products, which is the object of study of this research) brings not only environmental and social benefits, but also economic benefits for producers and governments. If there is strong investment in the area, it is possible to cut costs and gain great competitive advantage, changing the society's perception of the company and achieving great organizational gains.

Keywords: Reverse logistics, e-waste, competitive advantage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Lista de Figuras

Figura 1 – Representação da jornada de decisão do consumidor	18
Figura 2 – Representação do ciclo de reutilização de óleo do Mcdonalds	22
Figura 3 – Representação do sistema de Economia Circular	26

Lista de Quadros

Quadro 1 – Impactos da logística reversa segundo estudos	15
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Direcionadores estratégicos e os seus efeitos	14
--	----

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
 - 3.1. **Contexto e problema**Erro! Indicador não definido.
 - 3.2. **Objetivos** Erro! Indicador não definido.
 - 3.3. **Justificativa**Erro! Indicador não definido.
 2. **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
 - 2.1. **Referencial teórico** Erro! Indicador não definido.
 - 2.1.1 **Conceito de logística** Erro! Indicador não definido.
 - 2.1.2 **A Sistemática sobre logística reversa** Erro! Indicador não definido.
 - 2.1.3 **Como a logística reversa pode impactar as organizações** Erro! Indicador não definido.
 - 2.1.4 **Desafios da logística reversa no Brasil** Erro! Indicador não definido.
 - 2.1.5 **Como a logística reversa se aplica no comércio eletrônico** Erro! Indicador não definido.
 3. **METODOLOGIA**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
 4. **RESULTADOS E DISCUSSÃO**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
 5. **CONSIDERAÇÕES FINAIS** ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
- REFERÊNCIAS**ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO E PROBLEMA

A logística reversa é um ramo que vem crescendo cada vez mais no Brasil, seus benefícios são muitos (LEITE, 2009), e o potencial de atingir vantagem competitiva (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001) é extremamente interessante e importante para o futuro das organizações.

Apesar de tal importância, a logística reversa ainda caminha à passos lentos nas empresas de produtos eletrônicos (ARAUJO, 2013). Seu processo é muito mais oneroso que o de uma logística reversa tradicional devido à dificuldade de se retirar os materiais importantes e necessários dos produtos descartados e os riscos que esse processo traz pela periculosidade destes mesmo materiais, que precisam ser manejados com muito cuidado (ABDI, 2012). Além disso, a falta de informação também atrapalha a expansão desse segmento, gerando diversos problemas como: processos de logística reversa deficitários, pouca troca de informação entre os setores e pequena participação na comunidade acadêmica no desenvolvimento do setor, além de grandes impactos ambientais (ARAUJO, 2013).

Essa realidade entra em contraste com o rápido crescimento do comércio eletrônico no Brasil, chegando a incríveis 30% ao ano nos últimos tempos. Nos Estados Unidos, a taxa de retorno do mercado eletrônico é estimada em 37% das vendas e o valor de revenda entre 10% a 20% do custo médio de venda (ARAUJO, 2013). No Brasil, estes números são desconhecidos, assim como a taxa de recuperação e padrão de revenda. Os únicos números disponíveis são desastrosos, sendo responsável por 36,16% da produção de lixo eletrônico de toda América latina e descartando apenas 59,4% dele de forma correta (CONCEIÇÃO; ROSADO; SILVA; MENDES, 2017). Além disso, é importante citar o lado sustentável da logística reversa, uma vez que a geração de lixo eletrônico vem chegando a números maiores que o crescimento populacional do país (LENHARO, 2015). Uma empresa que se mostra socialmente e ambientalmente responsável pode usufruir dos ganhos que a adoção dessa imagem pode oferecer no mercado, ocasionando até na melhoria do seu índice de sustentabilidade empresarial (ISE), índice esse muito utilizado pelos investidores. Por fim, a presente pesquisa visa responder a seguinte pergunta: Quais os benefícios da implementação da logística reversa em empresas que fabricam eletrônicos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar os benefícios da implementação da logística reversa e os impactos causados não só no ambiente interno da empresa, como também na sociedade e no ambiente, por meio de leitura de dados e estudos associados a este tema.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar dados e números relevantes no segmento de logística reversa no comércio eletrônico
- Buscar experiências e exemplos bem-sucedidos de logística reversa
- Buscar soluções e entender melhor os eventuais problemas que podem surgir durante essa implementação

1.3. Justificativas

A logística reversa torna possível que um produto, uma vez descartado, seja novamente útil e volte para o cliente, causando um impacto positivo nas esferas econômicas, sociais e ambientais (ARAUJO, 2013). Esse processo se torna ainda mais importante no mercado de *e-waste*, já que produtos eletrônicos tem suas vidas médias cada vez mais curtas, tornando-se um grande problema ambiental, mas também um grande potencial econômico caso seja explorado adequadamente (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001). No ponto de vista teórico, a quantidade de artigos e estudos já existentes neste tema em específico (comércio eletrônico) não é muito extenso (ARAUJO, 2013), o que torna o objetivo dessa pesquisa mais desafiante. Porém, por ser, em geral, um tema recente e em discussão constantemente no meio organizacional (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012), novos casos e exemplos surgem a cada dia, o que pode ajudar a organizar e analisar os benefícios do processo de logística reversa no que diz respeito ao comércio de eletrônicos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico da presente pesquisa foi estruturado em cinco tópicos: Conceito de logística; a sistemática sobre logística reversa; como a logística reversa e a sua implementação pode impactar as organizações; desafios da logística reversa no Brasil; como a logística reversa se aplica no comércio eletrônico.

2.1.1 Conceito de logística

Antes de falar de logística reversa, é preciso entender como funciona a logística normal numa organização. Logística deriva da palavra grega “Logistikos” e significa ter habilidade de raciocínio lógico e cálculo no sentido matemático.

Logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenamento que visam facilitar o fluxo de produtos. A Logística é um assunto vital. É um fato econômico que tanto os recursos quanto os seus consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica. Este é o problema enfrentado pela Logística: diminuir o hiato entre produção e demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem (BALLOU, 1993, p.17)

De maneira mais sucinta, a logística coordena, controla, executa e planeja diversas tarefas importantes nas empresas, como a aquisição de estoques, transporte dos mesmos, armazenamento, etc.. cuidando desses processos desde a compra da matéria prima até a entrega ao consumidor (BALLOU, 1993). Um bom sistema logístico prioriza principalmente a redução de custos e a obtenção de vantagem competitiva, além de atender as demandas e necessidades dos clientes da melhor forma possível. Não existe uma concordância a respeito do surgimento dessa ferramenta, porém, a mais aceita atualmente é de que ela nasceu em campanhas de guerras como por exemplo nas tropas de Alexandre, o grande, em 310 a. C. onde os responsáveis nunca deixavam faltar nada aos soldados, todos os mantimentos eram perfeitamente distribuídos a

todos os pontos. Outro grande exemplo da utilização da logística no passado foi a construção das pirâmides do antigo Egito, exigindo um grande planejamento e conceitos básicos de logística utilizados até hoje, como prazos de construção, transporte de materiais, aquisição da mão de obra, entre outros (PAURA, 2012).

A logística hoje em dia é de extrema importância para as organizações, se tornando essencial na otimização de recursos e manutenção da qualidade, basicamente tornando possível (caso implementada da maneira correta) gastar menos e obter melhores resultados. Um ótimo exemplo de utilização bem-sucedida da logística é o caso da Coca-Cola, líder do mercado de bebidas no mundo. É comum encontrar os produtos da grandiosa marca na maioria dos lugares, mesmo aqueles mais remotos. Isso só é possível devido ao brilhante, fascinante e complexo processo logístico que é desempenhado pela empresa (TREVISOL, 2017). Para atender essa gigantesca demanda mundial, a Coca-Cola company investe pesadamente em seus canais de distribuição, certificando-se de que pode chegar a todos os lugares rapidamente, estabelecendo inclusive um prazo de 24 horas para entrega do seu produto. Para tornar isso tudo possível, foi necessária a construção de um sistema muito complexo de distribuição, contando com diversos distribuidores e parceiros espalhados pelo mundo. Hoje em dia, o setor de logística é um dos que mais recebe investimentos da empresa e não poderia ser diferente, dado o poder e a grande demanda que a marca alcançou ao longo dos anos.

2.1.2 Sistemática sobre logística reversa

As primeiras aparições do termo logística reversa se deram a partir dos anos 70 e 80, tratando-se apenas do retorno de bens para serem processados novamente e reciclados em novos materiais, sendo analisados e denominados como canais de distribuições reversos (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012). A partir dos anos 90 surgiram novas ideias sobre o assunto, aumentando muito a sua importância e conseguindo o reconhecimento e a ajuda da legislação e de órgãos fiscalizadores, que foram surgindo na mesma época. Ao longo dos anos, também aumentou a competitividade e outros fatores como a obsolescência programada, que tornou ainda mais importante a expansão da logística reversa no mundo (LEITE, 2009). Hoje em dia, a logística reversa é vista como parte valiosa de muitas empresas, sendo ela responsável pelo retorno ou recuperação de produtos, redução do consumo de matérias primas, reciclagem, substituição e reutilização de materiais, disposição de resíduos, reparação e refabricação de

produtos. Em outras palavras, a logística reversa representa a parte da empresa que cuida de todo o processo desde o planejamento, a coleta, o transporte, armazenamento e controle desses materiais, com o propósito de recapturar seu valor ou adequar seu destino final, suavizando o impacto do seu descarte e gerando diversos benefícios em forma de vantagem competitiva, diminuição de custos e, conseqüentemente, aumento dos lucros, além de impactos positivos nas esferas sociais e ambientais (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001).

A responsabilidade pelos produtos após a sua vida útil é dos fabricantes e dos importadores, assim como dos consumidores, que precisam entender a importância do descarte nos locais corretos. Essas medidas têm sido muito encorajadas pelos governos, que buscam opções de recompensar e obrigar os produtores a tomar uma atitude, visto que os números de materiais descartados têm aumentado assustadoramente, assim como o número de materiais produzidos. Só o lixo eletrônico chegou a incríveis 49,3 milhões de toneladas em 2016, lixo suficiente para encher 1 milhão de caminhões de grande porte, que se estenderiam de Nova York até Bangkok. (LARMER, 2018). Esses números só tendem a crescer e causar mais problemas ainda, caso nenhuma medida seja tomada. No Brasil, maior produtor de lixo eletrônico da América latina (36,16% de todo o lixo da região é produzido aqui), os números também são impressionantes. A geração de lixo cresceu 29% entre 2003 e 2014, enquanto a taxa de crescimento populacional foi de 6%, em comparação. De todo o lixo produzido, 41,6% dele foi descartado de maneira incorreta (CONCEIÇÃO; ROSADO; SILVA; MENDES, 2017). O grande problema em muitos países, Brasil sendo um desses, é a aplicação dessas leis que visam restringir e responsabilizar os produtores. Em agosto de 2010 foi promulgada a lei 12.305, instituindo a política nacional de resíduos sólidos, nelas estão o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, distrito federal, municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. A partir desta data, em teoria, tanto os produtores quanto o estado estariam comprometidos com a solução do problema de descarte dos resíduos sólidos, porém, a realidade hoje em dia é diferente. No texto da lei em questão, está determinado a extinção de todos os lixões à céu aberto até 2014, o que não aconteceu de fato (CGU, 2018). Além disso, a avaliação feita pela controladoria geral da união classificou a medida como “pouco efetiva”, pois não atendeu as expectativas criadas na época de controlar e restringir a produção de resíduos sólidos (CGU, 2018). Para que os

objetivos da logística reversa sejam atingidos e os benefícios apareçam para todos, é necessário que as legislações sejam levadas a sério. A aplicação dessas leis exige grandes esforços de todas as partes e a falha dos mesmos em obter sucesso ocasiona numa grande perda de recursos e da confiança da população e dos investidores. É necessário que tanto as empresas produtoras quanto os órgãos fiscalizadores entendam essa relação e tornem aquilo que já foi traçado em prática.

De certa forma, o mercado entende essa necessidade do crescimento da logística reversa, disponibilizando muitos profissionais extremamente capacitados para construir ótimos e complexos sistemas de logística reversa (LEMBKE; MELAMED; ROGERS, 2012). O aumento da conscientização da sociedade e o crescimento da importância da preocupação com o meio ambiente para as organizações cooperam para esse aumento, fato que só ajuda a implementação e popularização desses sistemas. É seguro dizer que, hoje em dia, uma empresa sem um sistema bem formulado e bem-sucedido de logística reversa está fadada ao desastre ao longo do tempo (LEITE, 2009), diante de todos os números e fatos apresentados nessa pesquisa, tornando impossível ignorar os benefícios que os investimentos nessas práticas trazem para as organizações modernas.

2.1.3 Impactos da logística reversa e a sua implementação nas organizações

Apesar do foco desta pesquisa em levantar os aspectos positivos da implementação da logística reversa, existem também impactos negativos, tanto econômicos quanto ambientais, pois exige, em alguns casos, um alto investimento inicial financeiro por parte da empresa, além de requerer alto consumo de energia (COUTO; LANGE, 2017), o que pode trazer grandes problemas para as organizações no ponto de vista econômico e legal, já que aumentaria os custos e os resultados não são tão facilmente mensuráveis (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999). O objetivo desta pesquisa, porém, é mostrar que os impactos positivos sobrepõem os negativos e que, se for corretamente gerenciada, a logística reversa traz benefícios para todas as partes envolvidas (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012). Todos os custos e investimentos podem ser facilmente transformados em ganhos econômicos com a redução dos custos de produção, uma vez diminuiria a necessidade de compra de grande parte dos materiais usados nos produtos, já que a fábrica estaria reutilizando estes. Já os danos ambientais podem ser amenizados com a utilização de energia limpa e sustentável, seja por meio do crescimento da produção de energia eólica, uma excelente fonte de energia sustentável e com alto potencial de

sucesso no Brasil, apesar da sua pouca exploração. Outra opção viável para a maioria dos países e principalmente no Brasil é a produção de energia solar por meio de painéis com uma tecnologia específica para captar a luz do sol e transformá-la em energia para as empresas. Assim como a produção de energia eólica, ela é muito pouco utilizada apesar do seu grande potencial e característica de ser uma das melhores fontes de energia sustentáveis conhecidas. É importante também conhecer todos os direcionadores estratégicos que trariam esses benefícios, eles são: Fatores econômicos, imagem, cidadania corporativa, legislações e aspectos ambientais (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001). No quadro a seguir, alguns estudos ilustram como esses fatores influenciaram nas organizações:

Quadro 1 – Impactos da logística reversa segundo estudos:

- Dowlatshahi (2000) aponta que ganhos de 40% a 60% no custo são reportados por empresas que utilizam remanufatura de componentes utilizando somente 20% do esforço de fabricação de um produto novo;
- Mitra (2007) analisa diferentes estudos que reportam a economia de energia com processos de remanufatura se comparados com processos de manufatura de novos produtos, evidenciando a diminuição de custos e os ganhos ao meio ambiente;
- Souza, Vasconcelos e Pereira (2006) analisam o sistema de LR na reciclagem das latas de alumínio, mostrando os resultados econômicos alcançados, assim como a geração de empregos e renda mediante o desenvolvimento de projetos de caráter social voltados para a educação ambiental;
- Cruz e Ballista (2006) fazem referência ao papel da LR na gestão eficaz dos resíduos sólidos como forma de satisfazer necessidades da sociedade na perspectiva socioambiental, sem perder de vista a eficiência, evitando desperdícios e o mau uso dos recursos;
- Braga Junior, Merlo e Nagano (2008) demonstram como a LR pode ser fonte alternativa de renda, contribuindo para a sustentabilidade do negócio, reduzindo os desperdícios e os impactos social e ambiental; e

- Hernández et al. (2007) analisam como a criação de um consórcio para a gestão de resíduos industriais melhorou indicadores de desempenho empresarial relacionados com aspectos econômico-financeiros devido à diminuição de despesas, mas também influenciou de forma positiva a imagem das empresas envolvidas frente à comunidade e governo, oferecendo emprego e melhores condições de vida à população.

Fonte: elaborado com base em (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012).

É possível entender a partir da leitura do quadro acima que os benefícios da aplicação da logística reversa extrapolam os pontos de vista ambientais e sociais, tendo um grande potencial de diminuição de custos, melhorando o desempenho das empresas. É difícil mensurar o quanto cada empresa pode alcançar, até por que isso depende também de muitos investimentos e fatores demográficos, estruturais, ambientais e culturais, porém, é seguro dizer que o uso da LR traz sim, na grande maioria dos casos, grandes benefícios nas diferentes esferas que acompanham uma organização.

Na tabela a seguir, é possível ver cada um dos direcionadores estratégicos e os efeitos que eles, associados à logística reversa, trazem para os produtores:

Tabela 1 – Direcionadores estratégicos e os seus efeitos:

Econômico	<ul style="list-style-type: none"> - Redução de 40% a 60% dos custos de produção, utilizando somente 20% do esforço de fabricação de um produto novo e melhorando o desempenho das empresas. - Oportunidade de criação de renda e de um novo mercado em cima da coleta, transporte e reutilização dos resíduos (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012).
Imagem	<ul style="list-style-type: none"> - A aplicação destas práticas são bem-vistas hoje em dia, com várias empresas inclusive buscando usar isso como estratégia de marketing (LEITE, 2009). - Os benefícios na imagem também podem ser vistos nas relações com o governo, uma vez que obedecer às legislações pode trazer incentivos em forma de subsídios.
Cidadania corporativa	<ul style="list-style-type: none"> - Trata-se da vantagem competitiva que uma empresa obtém quando se posiciona de maneira socialmente responsável e preocupada com o meio ambiente. É um fator difícil de ser mensurado, mas que está se tornando cada vez mais

	importante no mundo dos negócios (LEITE, 2009).
Legislações	- Assim como citado brevemente acima, as legislações que buscam restringir e controlar a produção de resíduos, caso seguidas, podem se transformar em incentivos dos governos para as empresas, seja por subsídios ou por redução de impostos. Países como a China já trabalham com subsídios para empresas que se comprometem a seguir esse estilo de negócio (WOOLLACOTT, 2018).
Meio-ambiente	- Economia de energia na produção com os processos de remanufatura em comparação com os processos normais - Redução dos lixões à céu aberto, que causam inúmeros problemas sociais e ambientais para as cidades. - Redução dos desmatamentos, poluição dos rios e dos aquíferos e preservação da fauna.

Apesar de alguns desses impactos não serem facilmente mensuráveis, é possível afirmar por meio dos estudos que os dados existem e são, em sua maioria, muito positivos para todos. Os primeiros estudos sobre logística reversa no Brasil revelam que os esforços dos produtores têm o objetivo de, primeiramente, a fidelização dos clientes e, em segundo lugar, a recuperação econômica do pós-consumo (LEITE, 2009). Em outras palavras, nas empresas onde esse sistema é implantado, a preocupação com o cliente e a tentativa de reutilizar o material, buscando economizar nos custos, estão em maior relevância. Vale ressaltar também a importância da cidadania corporativa, que em resultados mais recentes tem crescido em relevância (LEITE, 2009), mostrando a necessidade das organizações de passar uma imagem de responsabilidade socioambiental para o ambiente externo.

De acordo com Castro, Hernández e Marins (2012), os impactos da logística reversa podem ser vistos em todas as áreas de uma empresa, uma vez que estas utilizem os indicadores de sucesso empresarial citados acima, já que além dos objetivos estratégicos traçados por eles, serão alcançados outros resultados que influenciam no desempenho da organização de forma geral.

Na área financeira, segundo Freires; Nunes (2006) “a lucratividade da organização é fundamental para sua continuidade, para consegui-la é preciso diminuir os custos ou aumentar a receita pela agregação de valor aos produtos”, o que está de acordo com a importância da logística reversa, uma vez que a implementação correta dela pode trazer consideráveis retornos

com o reaproveitamento dos materiais, cortando custos e aumentando a lucratividade, mantendo a empresa viva e competitiva no mercado.

Além da geração de lucro, uma organização saudável precisa se mostrar atrativa para os proprietários e acionistas para que estes se sintam confortáveis em investir e classificar de maneira positiva a empresa. Uma empresa que se mostra responsável no âmbito socioambiental será muito mais bem vista pelos clientes e pelo mercado, aumentando assim a sua cotação e o seu valor para os investidores. Se o investimento em sistemas de logística reversa fazem sentido no ponto de vista financeiro e trazem benefícios à imagem da empresa, então é certo de que existe um potencial impacto positivo sobre o valor ao acionista, comprovando a sua importância também nesse sentido. No Brasil, já existe o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) cujo objetivo é avaliar as dimensões econômica, ambiental e social das empresas e dar um entendimento maior aos investidores sobre como cada organização se comporta. A pressão da sociedade e os grandes problemas ambientais que enfrentamos tem causado um aumento nos investimentos socialmente responsáveis, abrindo uma grande janela de oportunidades para aqueles que procuram investir e trabalhar em sistemas de logística reversa e projetos empresariais socioambientais.

Num mercado cada vez mais competitivo, onde as empresas são obrigadas a oferecer mais e mais e os clientes estão extremamente exigentes, uma estratégia de marketing verde traz uma vantagem competitiva interessante e muito lucrativa. Vincular uma organização ou um produto à uma imagem de preservação ambiental e responsável socialmente pode ditar a diferença entre a falha e o sucesso do mesmo, caso essa estratégia seja corretamente aplicada. É inegável que o aspecto ambiental já tem grande peso e é extremamente valorizado pelo consumidor (LEITE, 2009), sendo a impressão deste uma das melhores ferramentas de marketing que uma empresa pode utilizar, uma vez que um cliente satisfeito com a posição de um produto e/ou organização certamente passará essa informação a frente, espalhando assim a imagem da marca e valorizando a mesma, isso sem nenhum investimento adicional. Além disso, a fidelização desse consumidor é de extrema importância para um controle maior do mercado e uma vantagem sobre os competidores. Essa fidelização pode ser atingida por uma marca e imagem corporativa fortes e alinhadas com as tendências do mercado. Mas como exatamente a logística reversa pode gerar essa vantagem competitiva e garantir a atração e retenção dos clientes? A resposta para essa pergunta está na elevação do nível do serviço oferecido aos

consumidores por meio do relacionamento pós-venda e pelo posicionamento da empresa, satisfazendo assim o maior número de pessoas possível. Abaixo está o cronograma da jornada de decisão de um consumidor normal:

Figura 1 – Representação da jornada de decisão do consumidor:



Fonte: (KELLER; KOTLER, 2012)

O que podemos retirar da figura acima é que um consumidor normal segue um sistema muito simples de decisão antes de qualquer compra: Ele considera as opções, tanto de produtos quanto de marcas, avalia todos os benefícios, os pros e contras, tudo aquilo que está atrelado a compra daquele produto e só então ele realiza a compra de fato. Após todo esse processo, entra então o fator pós-venda que estamos discutindo nessa parte da pesquisa e que é extremamente importante para manutenção desse consumidor e para que o mesmo faça um marketing positivo da marca e daquilo que foi consumido para outras potenciais clientes. Não entraremos no mérito de qualidade e uso do produto, já que este não é o objetivo, porém, é necessário ressaltar a importância de que estes fatores estejam de acordo com o nível de expectativa do cliente antes da compra. Seguindo o pensamento, uma empresa com um bom sistema de logística reversa bem estruturado pode oferecer uma experiência pós-venda muito superior do que suas concorrentes sem essa visão de mercado, fazendo assim com que os consumidores não só entrem no loop da fidelidade demonstrado na imagem, cortando a fase de consideração e avaliação que poderiam fazê-lo escolher outras marcas e o mantendo cliente assíduo da empresa, mas também tornando possível que este repasse a sua opinião positiva da organização e do produto para outras pessoas, fazendo assim uma publicidade importante e criando uma grande vantagem competitiva que

durará enquanto a empresa continuar a investir em qualidade, no serviço pós venda e no seu sistema de logística reversa.

Já apresentamos os benefícios econômicos da adoção de sistemas de logística reversa, mas é importante ressaltar como elas podem transformar uma empresa ineficiente numa que utiliza o mínimo de recursos e esforços possíveis para atingir seus objetivos, trazendo bons resultados e desempenho. Com a redução do uso de recursos naturais no sistema de produção, alcançamos um nível alto de eficiência produtiva e uma grande economia de custos e isso é contribuição direta da logística reversa para as organizações.

A tecnologia também é grande aliada no processo de logística reversa, aprimorando os sistemas e tornando mais fácil a prática tanto do retorno quanto da devolução. Só com o desenvolvimento de tecnologias como a internet, os computadores, televisores e as melhorias no transporte foi possível atingir as condições essenciais nos fluxos reversos de pós consumo, usando dessas ferramentas para organizar, rastrear, comunicar e informar a população e as empresas sobre a sua importância e responsabilidade a respeito dos resíduos que elas produzem e descartam. Muitas vezes o investimento em tecnologias para melhoria dos sistemas de logística reversa provocam grandes aumentos de lucro e competitividade, sendo uma ótima oportunidade de colocar o dinheiro em bom uso, recapturando o valor dos materiais que retornam e adequando o destino dos mesmos da maneira mais rápida e fácil possível. Ainda de acordo com Castro, Hernández e Marins (2012), com a tendência de que a legislação se torne cada vez mais restrita ao longo dos anos, essas práticas de logística reversa serão ainda mais importantes e até obrigatórias, tornando assim o investimento em pesquisa e desenvolvimento dessas tecnologias e sistemas essencial. Aquelas organizações que já se ocupam com esses problemas estarão um passo à frente da concorrência, mostrando como a inovação nesse setor pode trazer benefícios não só nos dias de hoje como uma grande vantagem futuramente.

2.1.4 Desafios da logística reversa no Brasil

Entendemos que os benefícios que a logística reversa pode oferecer às organizações extrapolam o campo financeiro, com a diminuição dos custos devido a recuperação dos recursos. Existe uma vantagem competitiva a ser conquistada no uso da imagem verde nos produtos e serviços das empresas, cada vez mais os clientes esperam uma redução nos impactos ambientais, tornando essa prática uma ótima posição de marketing. Já no campo legislativo, como já foi

citado, ainda existem grandes desafios que serão amplamente discutidos nessa parte da pesquisa. É necessário desenvolver e incentivar as organizações a cooperar nesse sentido, buscando melhorias para todas as partes envolvidas. Exemplos de boas práticas que estão dando certo existem, o que nos dá esperança de no futuro fazer parte delas. Os únicos sistemas de logística reversa obrigatórios por lei antes de 2010 eram embalagens de agrotóxicos (resolução nº 334/2003); pneus inservíveis (resolução nº 416/2009); óleo lubrificante usado ou contaminado (resolução nº 362/2005); pilhas e baterias (resoluções nº 401/2008 e nº 424/2010). A partir de 2010, a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu que os sistemas de logística reversa são responsáveis também pelas embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos e embalagens que acompanham. É importante levantar a importância dos novos conceitos trazidos por essa lei, como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, com atribuições individualizadas e encadeadas entre todos os elos do sistema produtivo, bem como com responsabilidades para o consumidor e o poder público. Outro aspecto que merece destaque na política é o modelo de regulamentação dos sistemas de logística reversa por meio de Acordos Setoriais, Termos de Compromisso ou Regulamentos (COUTO; LANGE, 2017). Ainda segundo Couto e Lange (2017), os desafios para logística reversa no Brasil podem ser divididos em 4 grandes categorias: legislação e normatização; aspectos tributários; instrumentos financeiros; controle governamental. Cada uma delas contém diferentes desafios que as organizações precisam enfrentar ao tentar implementar um sistema de logística reversa efetivo no cenário Brasileiro. Na maioria dos casos, as motivações para implantação desse sistema são inteiramente externas, visando atender uma pressão da sociedade e as leis em vigor, porém, existem dados o suficiente para que a motivação seja também interna, buscando economizar em recursos e produção (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012).

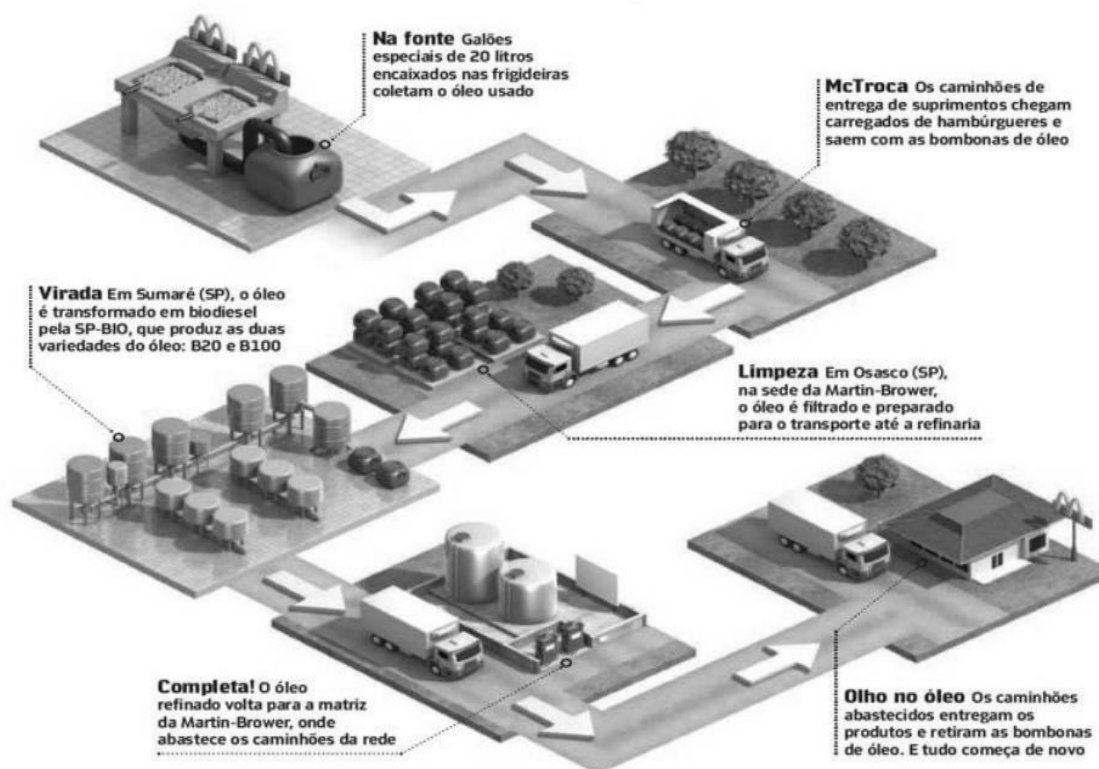
Entrando na parte mais prática, é importante comentar sobre a coleta seletiva e como ela auxilia os sistemas de logística reversa. Mais do que somente separar os resíduos, essa prática ajuda as organizações a identificar e recolher corretamente aquilo que pode ser reutilizado em seus processos. Segundo o IBGE (2012), no ano de 2000 apenas 8,2% dos municípios utilizavam a coleta seletiva. 8 anos depois, esse número mais que dobrou, alcançando 19,5%, o que apesar de ainda ser baixo, mostra um bom crescimento e traz esperanças para o futuro. As regiões sul e sudeste possuem os maiores percentuais, com 41,3% e 25,9% respectivamente. O que esses números evidenciam é uma necessidade de investimento e conhecimento da população das outras

regiões para uma conscientização maior nas cidades pertencentes a esses municípios, exigindo uma grande cooperação da população, governo e organizações nesse sentido, buscando sempre aumentar essas porcentagens. Orientar a mudança de cultura e atitude dos consumidores e dos comerciantes, usando os inúmeros canais de comunicação disponíveis nos dias de hoje seria um ótimo começo, além de procurar educar a população desde a escola com programas de educação ambiental, buscando ensinar o jeito correto e os benefícios de descartar aquilo que não tem mais uso da maneira correta, evitando um impacto ambiental e tornando possível a coleta por parte das empresas.

Por parte das organizações, é necessário um empenho maior na coleta dos produtos descartados, já que há uma demanda maior da população para que os fabricantes se responsabilizem mais nesse sentido. Para produtos eletrônicos em especial, o consumidor, na maioria dos casos, só descarta um equipamento quando precisa trocá-lo (ABDI, 2012), criando assim uma grande oportunidade de as empresas trabalharem diretamente com o usuário, buscando ofertar além da entrega do produto novo uma opção de descarte para o produto antigo, o que seria benéfico para todos. No caso de computadores, celulares, *tablets* e outros eletrônicos, a confiabilidade no tratamento também é uma dificuldade que pode se transformar em oportunidade, já que existem dúvidas quanto a privacidade dos dados contidos nesses aparelhos, o que pode motivar o consumidor a evitar o seu descarte (ABDI, 2012), porém, uma empresa com grande prestígio e um bom atendimento ao cliente pode oferecer essa confiança, tornando mais fácil o processo de descarte destes equipamentos e, mais uma vez, beneficiar todas as partes envolvidas. Os investimentos em sistemas de logística reversa nas empresas, sejam eles em mão de obra especializada, campanhas de marketing e conscientização ou aspectos operacionais se mostram muito atrativos (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012) e lucrativos, aumentando a vantagem competitiva e melhorando a imagem da empresa diante dos seus clientes. Tenhamos como exemplo a interessante campanha da empresa McDonald's, líder no mercado de fast food, em conjunto com a Martin-Brower, um dos seus principais fornecedores de suprimentos. O objetivo dessa parceria, iniciada no dia 8 de junho de 2010, é reutilizar o óleo de cozinha dos restaurantes e transformá-lo em biodiesel a ser usado nos caminhões da própria empresa. Esse processo parte dos galões especiais instalados nas frigideiras, coletando o óleo que seria descartado e tornando o seu transporte para a fábrica mais fácil. Os caminhões que chegam para reabastecer os restaurantes com comida, voltam com o óleo, que por sua vez é limpo e

transformado nas refinarias e encaminhados a matriz da Martin-Brower, onde os caminhões são abastecidos e estão prontos para entregar mais suprimentos aos restaurantes, fechando o ciclo (ARAÚJO; BAPTISTA; DALEFE; REIS; ROCHA, 2011).

Figura 2 – Representação do ciclo de reutilização de óleo do Mcdonalds



Fonte: Retirado de (ARAÚJO; BAPTISTA; DALEFE; REIS; ROCHA, 2011).

Mais sistemas de logística reversa como esse precisam ser implantados ao longo dos anos, buscando diminuir os impactos no meio ambiente e atingir a demanda dos consumidores buscando por “empresas verdes”, que são basicamente organizações conscientes no ponto de vista socioambiental, o que é importante para a sobrevivência delas no futuro.

Enfim, o governo, representante do povo, precisa melhorar as legislações existentes e criar outras novas, forçando as empresas a se adequar a elas. Como foi comentado anteriormente, a lei 12.305 de 2010, chamada de política nacional de resíduos sólidos, procura combater o descarte impróprio dos produtos, prometendo entre outras coisas eliminar os lixões a céu aberto que tem impactos negativos não só no meio ambiente como também na sociedade. Essa lei foi classificada como “pouco efetiva” pela controladoria geral da união justamente por não atingir os

objetivos traçados na sua confecção, o que mostra uma grande disfunção das ferramentas e dos sistemas de administração existentes. Segundo o estudo feito pela controladoria, a distribuição ordenada de resíduos sólidos não foi realizada e continua acarretando danos ao meio ambiente e à saúde pública, fato que foi comprovado durante visitas aos aterros e lixões estruturais (CGU, 2019). É necessário levar em consideração que o maior desafio à implementação correta da lei em questão seria a falta de recursos investidos aos órgãos responsáveis pela aplicação dela. Em outras palavras, é seguro dizer que a falta de sucesso da legislação está ligada a falta de recursos para sua aplicação, o que torna o problema também financeiro, devido à grande crise econômica e política que o país vive, tornando difícil a disponibilização dos recursos necessários para atingir a efetividade procurada pelo projeto. No futuro, é importante que esforços sejam realizados e os investimentos disponibilizados para que as promessas sejam mantidas, talvez buscando o apoio das empresas, dividindo os custos com elas, uma vez que elas também são responsáveis pelos produtos descartados e precisam ser cobradas por isso. O trabalho em conjunto do governo com as organizações e a população será a chave para o sucesso de todos os projetos e a redução dos impactos ambientais e sociais que só aumentam ao longo dos anos.

2.1.5 Aplicação da logística reversa no comércio eletrônico

Como destacado anteriormente, os sistemas de logística reversa tem grandes impactos nos negócios, tanto negativamente quanto principalmente positivamente, seja no campo econômico, de marketing, legislativo, tecnológico ou de produção, porém, é preciso contextualizar em relação ao comércio eletrônico para atingir o objetivo principal desta pesquisa. Primeiramente, é importante levantar que as condições e os materiais são muito diferentes em comparação a um processo de logística reversa tradicional, como o de garrafas ou pneus descartados. Isso acontece, pois, o material eletrônico tem um valor muito superior ao de uma garrafa de vidro ou um pneu descartado devido aos inúmeros minerais utilizados na sua constituição (LARMER, 2018), minerais esses que tem alto potencial de reutilização e em muitos casos, a sua reciclagem pode reduzir drasticamente o custo de produção (ZENG; MATHEWS; LI, 2018). Porém, é preciso citar também os altos custos que acompanham a logística reversa no comércio eletrônico. Devido à dificuldade de se retirar os minerais valiosos para tal processo, é necessário um alto investimento inicial para a criação de uma pequena indústria voltada somente para extração e preparação do material a ser reutilizado

(WOOLLACOTT, 2018). Muito dos resíduos eletrônicos contém substâncias perigosas como o cromo, cádmio, chumbo e mercúrio, cujo o manejo de forma negligente pode causar graves danos não só a nossa saúde imediatamente, mas também ao meio ambiente, o que só reforça a necessidade de um maior cuidado na reutilização e extração dos metais desses materiais e o valor elevado da prática de logística reversa nesse setor em específico. Esse investimento só poderia ser pago a partir do terceiro ano após a inauguração da instalação (WOOLLACOTT, 2018), fato que desencoraja as organizações e atrapalha a expansão desse segmento, apesar dos benefícios a longo prazo se mostrarem extremamente atrativos, com o potencial financeiro chegando a ser treze vezes mais lucrativo que a mineração normal da matéria prima (ZENG; MATHEWS; LI, 2018), levando em consideração também os subsídios oferecidos às empresas que implementaram esse processo. A dificuldade da utilização desse sistema nas empresas de produtos eletrônicos não pode ser ignorada, porém, a oportunidade de atingir os benefícios ainda é muito grande e atrativa, uma vez que eles continuam ao alcance de qualquer uma das grandes empresas do mercado. Como citado a pouco, o investimento na prática de logística reversa nesse setor torna necessária a criação de uma fábrica a parte somente para a separação, preparação e organização desses resíduos, devido ao grande cuidado e trabalho que esses produtos requerem, porém, a longo prazo esse investimento pode trazer até mais benefícios que um sistema de logística reversa tradicional, uma vez que o produto a ser reutilizado tem um valor mais elevado (LARMER, 2018). Também há algo a se dizer sobre a relutância de alguns consumidores em descartar certos produtos eletrônicos como celulares, *tablets* e computadores, citada anteriormente nesta pesquisa. Apesar dessa dificuldade, é importante que as empresas assumam a responsabilidade de informar e alertar seus clientes sobre a necessidade do descarte correto desses materiais para que o processo de logística reversa seja feito da melhor forma, usando sua posição no mercado e confiabilidade como trunfos para solução desse problema. A certeza de que seus dados estarão seguros e um aparelho eletrônico sem uso será reutilizado na produção de outro como ele pode acalmar o consumidor e aumentar o sucesso na implementação desses fluxos reversos de pós consumo. Além disso, a extração das matérias primas para os produtos eletrônicos está cada vez mais difícil e escassa devido a raridade de certos metais utilizados na sua produção, forçando algumas dessas grandes empresas a pagar mais caro por esses metais e usar fontes menos confiáveis na sua compra, já que o trabalho infantil e o trabalho escravo são comuns nas minas localizadas na maioria dos países produtores desses materiais, como a

República Democrática do Congo (SHERMAN, 2018), sendo um desses metais o cobalto, utilizado nas baterias de íon-lítio de muitos aparelhos eletrônicos modernos e até carros elétricos. A previsão, ainda segundo Sherman (2018) é de que o consumo de cobalto supere a marca de 122 mil toneladas atingidas em 2018 e que se torne escasso em 2022, trazendo um grande problema para a indústria, problema esse que poderia ser amenizado com um maior investimento e expansão dos sistemas de logística reversa para o reaproveitamento desses metais. Países como a China e os Estados Unidos já procuram alternativas para a solução desse problema, uma vez que o uso de metais como o cobalto não tem previsão de acabar. Muitas das inovações tecnológicas ainda dependem muito desses materiais, tornando as empresas dependentes desse processo e aumentando o valor dos metais. A importância do desenvolvimento de técnicas não só mais baratas como mais ecologicamente responsáveis é enorme e o Brasil já faz parte desse problema, uma vez que detém 98% da produção de um dos minerais mais preciosos e cobiçados do mundo, o nióbio (ALVARENGA, 2013). Trata-se de um elemento químico extremamente importante na indústria de alta tecnologia, pois quando adicionado ao aço o torna mais tenaz e leve, por exemplo. Muitos produtos eletrônicos exigem a utilização desse metal e a sua procura só tem aumentado nos últimos anos, dando ao Brasil uma posição de destaque nessa discussão e abrindo uma grande janela de oportunidade para o crescimento dos sistemas de logística reversa no país.

No que diz respeito a impactos na imagem das organizações, empresas como a Apple e a Dell sofrem constantes críticas devido à dificuldade em reutilizar seus produtos e pelo que os estudiosos chamam de “obsolescência programada” (LARMER, 2018), que seria a decisão do produtor de desenvolver, fabricar, distribuir e vender um produto para consumo de forma que se torne obsoleto ou não-funcional rapidamente para forçar o consumidor a comprar a nova geração do produto. Essas atitudes ferem a percepção do consumidor para com a empresa, além de trazer problemas legais para as mesmas e problemas ambientais, com os números de produtos eletrônicos descartados de forma incorreta aumentando a cada ano (LARMER, 2018).

A fim de chegar a uma solução definitiva para esse problema, é preciso implementar a ideia de economia circular nos sistemas produtivos atuais, abandonando práticas como a obsolescência programada. A ideia de economia circular é de um organismo vivo que se autorregula em um processo cíclico, em outras palavras, é um sistema onde aquilo que nasce e eventualmente morre será transformado para ser utilizado novamente. Muitos apontam essa

prática como uma das principais alternativas para minimizar o impacto humano sobre o meio ambiente, uma vez que ela procura reduzir, reutilizar e reciclar tudo aquilo que antes era descartado e trazia danos ao meio ambiente. Uma boa maneira de pensar em economia circular é usar a natureza como exemplo: Uma árvore cresce, produz o seu fruto, esse após utilizado é jogado fora e pode virar adubo para o crescimento de uma nova árvore, criando um ciclo que traz benefícios para todas as partes envolvidas. Esse conceito “do berço ao berço” muda completamente o sistema “do berço ao túmulo” em vigor atualmente, também chamada de economia linear, que tem causado tantos problemas ambientais e sociais ao longo dos anos a medida que a sua prática continua crescendo. A logística reversa é parte fundamental da economia circular, tornando possível que aquilo que é produzido não acabe nos aterros e lixões, voltando ao chão de fábrica para ser transformado e reutilizado num ciclo interminável e de extrema importância para os modelos de negócios sustentáveis que pregamos extensivamente na presente pesquisa.

Figura 3 – Representação do sistema de Economia Circular



Fonte: Retirado de (FERNANDES, 2018)

A figura acima ilustra perfeitamente a ideia de economia circular, buscando a responsabilidade total pelo produto final, seja ele reciclável e reutilizável ou não. Essa prática

não causaria uma perda de competitividade ou lucro por parte das empresas, pelo contrário, podendo trazer benefícios não só ambientais como econômicos e em outros processos e setores das organizações, como já foi abordado nos parágrafos acima. Apesar de inovador e muito efetivo, a prática da economia circular ainda é muito pouco aplicada no mundo e vem crescendo aos poucos em países europeus como Portugal com a criação de novas normas e requisitos para que as empresas se responsabilizem e definam estratégias para reduzir seus impactos no meio ambiente (FERNANDES, 2018). Outro bom exemplo extremamente relevante para essa discussão é a intenção da google, grande empresa de tecnologia, em inserir conceitos sustentáveis em seus escritórios a fim de chegar ao lixo zero por meio de designs inteligentes em toda a empresa (ECYCLE, 2015). Segundo palavras do vice-presidente da marca, algumas das medidas inicialmente foram de: Reaproveitar os seus servidores, o que evitou a compra de mais de trezentos mil novas máquinas; a reciclagem do lixo produzido nas construções conduzidas pela empresa para que estes não terminem em aterros e; a criação de energia para abastecer seu escritório na Califórnia a partir do lixo. Esse mesmo escritório ainda reutiliza sua água para irrigação e economiza cerca de 30% do seu consumo com essa prática. A esperança é de que as medidas continuem sendo aplicadas e que a companhia incorpore o conceito de economia circular na infraestrutura, na operação e na cultura da empresa, levando esses conceitos para todos os níveis e operações. Exemplos como o da google nos fazem acreditar que outras organizações possam ser influenciadas a mudar seus modelos de negócios e comecem a trabalhar por um sistema mais sustentável, diminuindo drasticamente seus impactos e atingindo também uma redução nos custos de produção, já que a economia circular economiza dinheiro, aumenta a produtividade, cria empregos, ajuda a desenvolver tecnologias e diminui a exploração de recursos naturais e impactos no meio ambiente (ECYCLE, 2015). É preciso, porém, que os governos continuem se envolvendo nesse assunto facilitando e até forçando as organizações a se adequar à nova realidade, fazendo todo o possível para que elas tomem seu papel de protagonistas nesse problema e se responsabilizem por aquilo que produzem. Por parte da sociedade, pressionar as empresas e o governo para que algo seja feito é importante, porém, o descarte desses resíduos ainda é feito majoritariamente pelos consumidores, que também precisam se conscientizar e aderir a práticas como a coleta seletiva e a programas de recolhimento e processamento daquilo que já não tem mais uso. A realidade no Brasil é de que a implantação da coleta seletiva ainda está engatinhando, com apenas 32% dos municípios

utilizando essa prática (IBGE, 2012). Se todo esse material que é deixado de lado fosse aproveitado, a previsão é de que pudesse gerar benefícios de até R\$ 8 bilhões anuais, números muito superiores aos valores atuais, que figuram entre R\$ 1,4 e R\$ 3,3 bilhões (CONKE; NASCIMENTO, 2018). Porém, para atingir voos maiores, é necessário mais que somente um programa de coleta seletiva sólido. Segundo o IPEA (2012), existem no Brasil cerca de 500 mil catadores, sendo que 90% destes são autônomos, além de comerciantes que atuam bastante no mercado de coleta e reciclagem. O desafio seria também unir os esforços e procurar incluir todos os participantes, de forma que todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, sejam beneficiadas à longo prazo. Nenhuma mudança é de fato 100% positiva se vem para o detrimento de alguma parte da população, em outras palavras, o fato de 90% dos catadores serem autônomos e trabalharem sem nenhum apoio do governo ou das empresas os tornam vulneráveis e fora dos padrões aceitáveis numa sociedade desenvolvida. Os casos acima só reafirmam os benefícios que um sistema de logística reversa bem planejado e desenvolvido poderia trazer em todos os aspectos e sentidos. No caso das empresas do mercado de eletrônicos, é possível ver uma relutância em aderir ao movimento e assumir essa responsabilidade, porém, é comprovado que a aplicação desse modelo de negócio não é somente uma possibilidade, mas uma necessidade para as organizações que pretendem continuar sendo ou se tornarem competitivas no futuro próximo. Todo o dinheiro gasto com essa implementação não pode ser visto como custo, e sim como um investimento que tem o potencial de trazer ótimos resultados caso realizado da maneira correta, de acordo com o que foi discutido nos pontos relevantes acima.

3 METODOLOGIA

A palavra “método” é advinda do grego “methodos”, que significa caminho. O sentido original desta palavra nos ajuda a entender um pouco sobre a sua real função. Neste capítulo informo quais os métodos ou caminhos utilizados para realizar a pesquisa, cujo propósito é estudar o fenômeno da logística reversa no comércio de eletrônicos. Foi aplicada a abordagem quantitativa, usando a revisão bibliográfica e a análise de documentos como instrumentos de coleta de dados. Por se tratar de pesquisa explicativa, essas ferramentas se mostram necessárias e encaixam no objetivo proposto. Foram levados em consideração todos os artigos publicados nas ferramentas Capes e Scielo nos últimos 10 anos, usando sempre as palavras chaves logística reversa e eletrônicos. Um número aceitável de artigos foi incluso dessa maneira, porém, algumas informações partiram de revistas e notícias de fontes confiáveis, uma vez que é de extrema importância a utilização destes dados no estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do desenvolvimento da presente pesquisa, foi possível entender os conceitos de logística, explicando o seu papel como um setor de extrema importância para as organizações, gerenciando o fluxo de produtos da empresa por meio da eficiência do planejamento, execução e controle de tarefas essenciais como o transporte, movimentação e armazenamento de materiais e produtos, garantindo a fluência dos ciclos de produção e o cumprimento os prazos de entrega estabelecidos (BALLOU, 1993).

A partir desse conhecimento é possível entender também a relevância do processo de logística reversa, que trata de levar aquele produto final que já não tem uso ou precisa ser devolvida ao fabricante de volta para as indústrias, para que o que pode ser reutilizado volte ao ciclo produtivo, enquanto aquilo que realmente não tem valor para o sistema possa ser descartado de maneira correta, sem impactar o meio ambiente e a sociedade (ARAUJO, 2013; LEITE, 2009), o que nos traz à discussão dos impactos desse sistema nas organizações, na sociedade e no meio ambiente e os benefícios que eles oferecem para todas as partes (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001). Apesar de exigir investimentos e uma reformulação no modelo de negócios de grande parte das empresas atualmente, os benefícios chegam para diversos setores da organização, seja pela diminuição dos custos de produção, pelos ganhos adquiridos na utilização do marketing verde a partir da implementação desse sistema, pela atração de investidores devido a imagem de empresa saudável e sustentável a partir do aumento do índice de sustentabilidade empresarial ou pelo desenvolvimento de tecnologias e práticas inovadoras que podem se traduzir em vantagem competitiva, uma vez que a tendência é que elas se tornem essenciais para todas as empresas no futuro (CASTRO; HERNANDEZ; MARINS, 2012). Ainda no tópico de vantagem competitiva, é importante levantar que essa pesquisa chegou à conclusão de que a maioria dos benefícios da aplicação de fluxos reversos de pós consumo para as organizações se baseia exatamente em ganho de vantagem competitiva em cima dos seus concorrentes, criando valor ou oferecendo uma melhoria para os consumidores e para os possíveis acionistas e investidores. É evidente que os benefícios ao meio ambiente e à sociedade são extremamente necessários, porém, a realidade é que se os benefícios empresariais não fossem tão notáveis e relevantes, e se não houvesse o aumento da pressão dos consumidores por

produtos e empresas mais responsáveis no ponto de vista socioambiental, as mudanças defendidas e mostradas na presente pesquisa não seriam possíveis.

Sobre os desafios enfrentados pelas organizações que utilizam ou pretendem utilizar sistemas de logística reversa efetivos, existem quatro grandes obstáculos que precisam ser enfrentados por elas: legislação e normatização; aspectos tributários; instrumentos financeiros; controle governamental (COUTO; LANGE, 2017). Quanto a legislação, aquelas que existem não cumprem o seu papel perfeitamente, sendo categorizadas como “pouco efetivas” pelos órgãos reguladores (CGU, 2018). Ainda existe pouco auxílio por parte do governo às empresas que procuram aplicar ou ampliar seus fluxos reversos de pós consumo, o que também é visto como um desafio para as mesmas. Outros problemas encontrados durante a pesquisa foram: a resistência por parte de alguns consumidores de produtos eletrônicos em colaborar com o processo de recolhimento e coleta do material sem uso, muito por parte do medo de terem seus dados pessoais revelados (ABDI, 2012); e a falta de organização da maior parte dos catadores e comerciantes que trabalham com a coleta do resíduo sólido (CONKE; NASCIMENTO, 2018), o que pode se tornar um obstáculo para as empresas de eletrônicos em particular devido ao elevado valor que os seus produtos tem, mesmo após o seu descarte. A presente pesquisa apresentou, porém, soluções aceitáveis para os problemas citados, desde que haja dedicação e investimento por parte das empresas e do governo, além da conscientização dos consumidores. Uma revisão e reformulação da legislação, ampliando o seu alcance e punindo fortemente aqueles que não a seguem pode torna-la mais efetiva. Quanto aos aspectos tributários, o apoio do governo é necessário para que as organizações se vejam ainda mais motivadas a usar essas práticas. As organizações podem conquistar a confiança dos consumidores para que estes colaborem com a coleta dos resíduos, oferecendo garantias, descontos ou benefícios para aqueles que o fizerem. De forma geral, para que haja sucesso nessas mudanças, é muito importante que todas as partes trabalhem juntas nesse sentido, algo que não é realidade atualmente.

Por fim, o objetivo final da presente pesquisa, analisar a aplicação dos sistemas de logística reversa nas empresas do mercado de eletrônicos, viabilizando a mesma com dados e pontos relevantes e apresentando seus benefícios. Primeiramente, é necessário diferenciar o processo da logística reversa tradicional da logística reversa de eletrônicos, pois a última apresenta um grau de dificuldade muito maior no planejamento, na coleta, no transporte e na separação dos materiais, se tornando um processo mais oneroso e custoso (LARMER, 2018),

fato que espanta e desencoraja muitas empresas que não possuem um entendimento por completo dos pontos positivos que essas práticas trazem. Descobrimos ao longo desta pesquisa que é necessária a criação de uma pequena fábrica somente para extração correta dos materiais de forma segura e efetiva (WOOLLACOTT, 2018), uma vez que certos metais usados na montagem desses produtos são extremamente perigosos e precisam ser manejados com cuidado. Esses investimentos, segundo estudos, só poderiam ser pagos a partir do 3 ano de funcionamento dessas fábricas (WOOLLACOTT, 2018), porém, os benefícios durariam muito mais tempo, trazendo uma grande vantagem competitiva por anos, chegando a ser até treze vezes mais lucrativo que a mineração normal (ZENG; MATHEWS; LI, 2018). Outro problema encontrado e apresentado na pesquisa foi a escassez de matéria prima no meio ambiente, ocasionando grandes problemas no futuro para as empresas produtoras de aparelhos eletrônicos (SHERMAN, 2018). Esse obstáculo pode e deve ser solucionado com a implementação de sistemas de logística reversa mais completos e eficientes, reutilizando aquilo que já foi extraído e dessa maneira poupando não só o meio ambiente como também custos de produção. Esse conceito faz parte do que chamamos de economia circular, que nada mais é do que um ciclo interminável de produção que tenta causar o mínimo impacto possível no meio ambiente enquanto ainda busca pelo lucro e crescimento da organização. Esse modelo “do berço ao berço” vai contra aquilo que é praticado atualmente com a economia linear que já causou grandes problemas e precisa ser extinguido. A tendência é que as empresas continuem adotando modelos mais próximos à economia linear e aquelas que perceberam a sua importância antes estarão em vantagem não só no futuro, mas também no presente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se observar que apesar de exigir um alto nível de dedicação e investimento, o processo de logística reversa no mercado de aparelhos eletrônicos não só é importante para o meio ambiente e para sociedade, como também extremamente lucrativo e oferece grandes oportunidades de obtenção de vantagem competitiva à longo prazo. Muitas das empresas mais influentes e grandiosas do mercado já entenderam essa tendência e começaram a trabalhar nos seus fluxos reversos de pós consumo, como foi citado no caso da McDonald's e a reutilização do óleo de cozinha como combustível para os caminhões de entrega de suprimento. É importante que esses exemplos se espalhem para o mercado de eletrônicos, uma vez muitos dos materiais utilizados na produção desses aparelhos correm o risco de se tornarem escassos no futuro próximo, trazendo grandes problemas econômicos e sociais, além de ameaçar o objetivo final das organizações envolvidas.

Para atingir um desempenho melhor nos sistemas de logística reversa, é necessário não só o esforço das empresas produtoras, mas também dos governos e dos consumidores, seja na disponibilização de melhores condições, normas e subsídios ou na colaboração com o descarte consciente e correto dos aparelhos defeituosos e sem uso.

Por fim, os resultados desse estudo reforçam a importância da logística reversa no mercado de eletrônicos e também a necessidade da realização de investigações semelhantes, buscando trazer novos dados, principalmente no mercado Brasileiro, o que foi um dos desafios encontrados na presente pesquisa. Estimular o desenvolvimento de modelos sustentáveis e eficientes de negócio precisa ser a prioridade daqui para frente, diante dos impactos já causados e das previsões tenebrosas que temos para o futuro do nosso meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ABDI. Logística reversa de equipamentos eletroeletrônicos. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial**, Nov. 2012.
- ALVARENGA, D. ‘Monopólio’ Brasileiro do nióbio gera cobiça mundial, controvérsia e mitos. **G1 GLOBO**, São Paulo, 09 Abr. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2013/04/monopolio-brasileiro-do-niobio-gera-cobica-mundial-controversia-e-mitos.html>>. Acesso em 10 out. 2019.
- ARAUJO, A. C. Reverse logistics in the e-commerce: a case study. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. two, p. 303-320, Jun. 2013.
- ARAUJO, D. S; BAPTISTA, A; DALEFE, M; REIS, N. T; ROCHA, S. L. Logística Reversa: estudo de caso na organização Mcdonald’s. **VI Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza**, 2011.
- BALLOU, R. H. Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. **Atlas**, São Paulo, 1993.
- CASTRO, R. C.; HERNANDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S. Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 445-456, 2012.
- CGU avalia execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Controladoria-Geral da União**, 15 jan. 2018. Disponível em: <<https://www.cgu.gov.br/noticias/2018/01/cgu-avalia-execucao-da-politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- CONCEIÇÃO, A. P.; ROSADO, C. A. G.; SILVA, D. F.; MENDES, S. Logística Reversa Aplicada ao Descarte Correto do Lixo Eletrônico. **The Journal of Engineering and Exact Sciences – JCEC**, v. 03, n. 05, 2017.
- CONKE, L. S; NASCIMENTO, E. P. A coleta seletiva nas pesquisas Brasileiras: uma avaliação metodológica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Jan. 2018.
- COUTO, M. C. L; LANGE, L, C. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, Out. 2017.
- ECYCLE. Google quer inserir economia circular no dia a dia da empresa para chegar ao lixo zero. **Ecycle**, 28 out. 2015. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/3936-google-quer-inserir-economia-circular-no-dia-a-dia-da-empresa-para-chegar-ao-lixo-zero.html>>. Acesso em: 30 out. 2019.
- FERNANDES, P. Sustentabilidade e a Economia Circular. **ApcerGroup**, 17 mai. 2018. Disponível em: <<https://apcergroup.com/pt/newsroom/218/sustentabilidade-e-a-economia-circular>>. Acesso em: 29 out. 2019.

FREIRES, F. G. M; NUNES, R. V. Impacto da logística de embalagem nos indicadores econômico-financeiros: estudo de caso em uma indústria de alimentos. **Anais do XXVI ENEGEP**, Fortaleza, CE Out/2006

IBGE. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2012.

IBGE. Perfil dos municípios brasileiros. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2012.

IPEA. Diagnóstico sobre catadores de resíduos sólidos. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, 2012.

KOTLER, P; KELLER, K. L. Administração de marketing. 14 ed. **Pearson Education do Brasil**, São Paulo, 2012.

LARMER, B. E-Waste Offers an Economic Opportunity as Well as Toxicity. **NY Times Magazine**, p. 12, July 2018. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2018/07/05/magazine/e-waste-offers-an-economic-opportunity-as-well-as-toxicity.html>>.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. **Editora Prentice Hall**, 2009.

LEMBKE, R. S; MELAMED, B; ROGERS, D. S. Modeling and Analysis of Reverse Logistics. **Journal of Business Logistics**, 2012.

LENHARO, M. Mesmo com política de resíduos 416 do lixo tem destino inadequado. **G1 GLOBO**, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2015/07/mesmo-com-politica-de-residuos-416-do-lixo-tem-destino-inadequado.html>>. Acesso em: 19 Dez. 2018.

PAURA, G. L. Fundamentos da Logística. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná**, Curitiba, 2012

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and practices. **Reno: University of Nevada**, 1999.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. An examination of reverse logistics practices. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, p. 129-148, 2001.

SHERMAN, N. O metal precioso que está criando uma nova ‘febre do ouro’. **BBC News**, 05 ago. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45019188>>. Acesso em: 28 out. 2019.

TREVISOL, M. Z. A cadeia global de valor da coca-cola: A avaliação de oportunidades para uma empresa terceirizada do sul do Brasil. **Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2017

WOOLLACOTT, E. E-waste mining could be big business - and good for the planet. 2018. **BBC News**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/news/business-44642176>>.

ZENG, X.; MATHEWS, j.; LI, J. Urban Mining of E-Waste is Becoming More Cost-Effective than Virgin Mining. **Environmental Science & Technology**, 2018.